

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-184273

(43)Date of publication of application : 30.06.2000

(51)Int.Cl.

H04N 5/235

H04N 9/04

(21)Application number : 10-375591

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 17.12.1998

(72)Inventor : HAYASHI SHUJI

(54) DIGITAL STILL CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a digital still camera suitable for picking up the image of the object of an achromatic color and suitable for picking up the image of a moving object by providing an exposure setting means for setting an exposure more than an appropriate exposure to object field luminance when an achromatic color image photographing mode is set.

SOLUTION: In the case of picking up the image of a whiteboard BC by using this digital still camera to which an achromatic color mode is set, an MPU sets the exposure more than the one at the time of normal image pickup by opening a diaphragm or the like for instance. Thus, the white area of the whiteboard WB is turned to a state where the pixels of a CCD are saturated or slightly before saturated and thus, a contrast difference between the white areas is eliminated and clearer images with less noise are obtained. Further, when the MPU increases a dark clip processing amount, for characters BC entered to the whiteboard WB, the contrast difference is eliminated by a dark clip processing and the clearer images with less noise are obtained.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-184273

(P2000-184273A)

(43) 公開日 平成12年6月30日 (2000. 6. 30)

| | | | |
|----------------------------|-------|---------|-------------|
| (51) Int. CL. ⁷ | 識別記号 | F I | データベース (参考) |
| H 0 4 N | 5/235 | H 0 4 N | 5 C 0 2 2 |
| | 9/04 | | B 5 C 0 6 5 |

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-375591

(22) 出願日 平成10年12月17日 (1998. 12. 17)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿 1 丁目26番 2 号

(72) 発明者 林 修二

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

Fターム (参考) 5C022 A413 A812 A815 A817 A820

AB24 AB55 AC03 AC32 AC42

AC54 AC69 AC74

5C065 A403 B808 B822 B839 B841

CC01 CC08 DD02 FF03 FF05

GG02 GG09 GG15 GG18 GG21

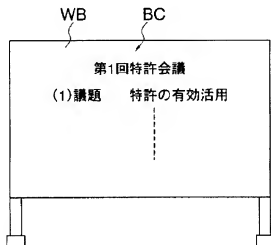
GG30 GG44

(54) 【発明の名称】 デジタルスチルカメラ

(57) 【要約】

【課題】 無彩色である被写体の撮像に適しており、また移動する被写体の撮像に適したデジタルスチルカメラを提供する。

【解決手段】 無彩色画像撮影モードを設定した場合に、MPU 5 が、被写体輝度に対する適正露光量より多めの露光量を設定するので、いわゆる露出オーバー条件下で撮像が行われるため、被写体の白い領域についてコントラスト差がなくなつて、より明確な白黒画像を形成することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無彩色画像撮影モードを設定可能なデジタルスチルカメラにおいて、

前記無彩色画像撮影モードが設定されたときに、被写界深度に対する適正露光量より多めの露光量を設定する露光量設定手段を有することを特徴とするデジタルスチルカメラ。

【請求項 2】 無彩色画像撮影モードを設定可能なデジタルスチルカメラにおいて、

前記無彩色画像撮影モードが設定されたときに、通常のダーククリップ処理量に対して、より多い処理量を設定する処理手段を有することを特徴とするデジタルスチルカメラ。

【請求項 3】 同一被写体を、複数回撮像する撮像手段と、

前記撮像手段により得られた複数枚の画像にかかる画像データ間の相関を求める相関演算手段と、

前記相関演算手段により得られた相関に基づいて、露光量及びゲインの少なくとも一方を調整する調整手段とを有することを特徴とするデジタルスチルカメラ。

【請求項 4】 前記調整手段は、シャッタ速度の変更により露光量を調整することを特徴とする請求項 3 に記載のデジタルスチルカメラ。

【請求項 5】 前記調整手段は、絞り値の変更により露光量を調整することを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載のデジタルスチルカメラ。

【請求項 6】 前記相関演算手段により得られた相関に基づいて、前記被写体の移動速度を決定する決定手段を有し、

前記調整手段は、前記移動速度に応じて前記露光量を調整することを特徴とする請求項 3 乃至 5 のいずれかに記載のデジタルスチルカメラ。

【請求項 7】 前記相関演算手段により得られた相関に基づいて、前記被写体の移動速度を決定する決定手段を有し、

前記調整手段は、前記移動速度に応じてゲインを調整することを特徴とする請求項 3 乃至 6 のいずれかに記載のデジタルスチルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルスチルカメラに関し、特に無彩色である被写体の撮像に適しており、また移動する被写体の撮像に適したデジタルスチルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】電子技術の向上に伴い、撮像した画像をデジタルデータに変換して記憶するデジタルスチルカメラが開発され、既に市販されている。ユーザーは、デジタルスチルカメラにより撮像した画像を、たとえば自分のパソコンのディスプレイに表示でき、またプリンタを

介してプリントできるため、その応用範囲は広いものとなっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、風景や人物等の被写体を撮像した場合、階調を細かく設定した方がより高画質な画像を得やすいという傾向がある。従って、一般的なデジタルスチルカメラにおいては、2.56段階の階調を採用し、白から黒に至るまでのいわゆるハーフトーンを精密に再現するようにしている。

【0004】一方、たとえば会議中にホワイトボードに黒いペンで描いた文字や図形を記録として残すため、デジタルスチルカメラで撮像するという用途も考えられる。ところが、かかる用途に、一般的なデジタルスチルカメラを用いた場合、光の当たり具合等により、本来白くあるべき画像、あるいは黒くあるべき画像でも、グレイの画像として撮像してしまふ恐れがある。かかる場合、再生された画像には、白か黒かとはっきりしない部分があるため、文字や図形が読みとれないということも有り得る。

【0005】更に、たとえばスポーツ選手のごとく動きが早い被写体の場合には、手振れを防止するために、撮影者の判断でシャッタ速度を速めることが一般的に行われている。ところが、静止・移動を繰り返す被写体を狙う場合には、いかなる時点でシャッタ速度を早めれば良いかの判断がつかない。更に、シャッタ速度を速めたとしても、必要な露光量を得るためには、速めたいシャッタ速度に応じて絞りを広げることが必要となるため、被写界深度が小さくなって、ピントの合う範囲が狭くなるという問題も生じる。

【0006】本発明は、かかる従来技術の問題点に鑑み、無彩色である被写体の撮像に適しており、また移動する被写体の撮像に適したデジタルスチルカメラを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成すべく、本発明のデジタルスチルカメラは、無彩色画像撮影モードを設定可能なデジタルスチルカメラであって、前記無彩色画像撮影モードが設定されたときに、被写界深度に対する適正露光量より多めの露光量を設定する露光量設定手段を有することを特徴とする。

【0008】本発明のデジタルスチルカメラは、無彩色画像撮影モードを設定可能なデジタルスチルカメラであって、前記無彩色画像撮影モードが設定されたときに、通常のダーククリップ処理量に対して、より多い処理量を設定する処理手段を有することを特徴とする。

【0009】本発明のデジタルスチルカメラは、同一被写体を、複数回撮像する撮像手段と、前記撮像手段により得られた複数枚の画像にかかる画像データ間の相関を求める相関演算手段と、前記相関演算手段により得られた相関に基づいて、露光量及びゲインの少なくとも一方

を調整する調整手段とを有することを特徴とする。

【0010】

【作用】本発明のデジタルスチルカメラによれば、無彩色画像撮影モードを設定可能なデジタルスチルカメラであって、前記無彩色画像撮影モードが設定されたときに、被写界輝度に対する適正露光量より多めの露光量を設定する露光量設定手段を有するので、いわゆる露出オーバー条件下で撮像が行われるため、被写体の白い領域についてコントラスト差がなくなつて、より明確な白黒画像を形成することができる。

【0011】本発明のデジタルスチルカメラによれば、無彩色画像撮影モードを設定可能なデジタルスチルカメラであって、前記無彩色画像撮影モードが設定されたときに、通常のダーククリップ処理量に対して、より多い処理量を設定する処理手段を有するので、被写体の黒い領域についてコントラスト差がなくなつて、より明確な白黒画像を形成することができる。

【0012】本発明のデジタルスチルカメラによれば、同一被写体を、複数回撮像する撮像手段と、前記撮像手段により得られた複数枚の画像にかかる画像データ間の相関を求める相関演算手段と、前記相関演算手段により得られた相関に基づいて、露光量及びゲインの少なくとも一方を調整する調整手段とを有するので、たとえば被写体が移動していると判断した場合には、前記調整手段が、絞り値を変更せずシャッタ速度を速めて、かつゲインを上げるようにすれば、被写界深度を変更することなく移動する被写体を撮像することが可能となる。一方、被写体が静止していると判断した場合には、前記調整手段が、絞り値を変更せずシャッタ速度を遅くして、かつゲインを下げるようにすれば、S/N比の小さい高画質な画像を得ることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明による実施の形態を、図面を参照して説明する。図1は、本実施の形態にかかるデジタルスチルカメラの構成を示すブロック図である。図1において、撮影レンズ1により受光面に光学像を結像された撮像素子であるCCD2は、光学像に対応したアナログ信号を出力する、いわゆる光電変換を行うものであり、A/D変換装置3は、CCD2から入力されたアナログ信号をデジタル信号に変換して出力するものである。尚、本実施の形態にかかるA/D変換回路3においては、光電変換手段2に入射した光の強度が高いほど、大きな値のデジタル信号に変換されるものとする。かかるA/D変換回路3を介して得られた画像データは、一旦、画像用メモリ4に記憶される。

【0014】画像用メモリ4に記憶された画像データは、制御手段であるMPU5によって各種の画像処理が施され、最終的には、MPU5に接続されたメモリーカード等の不揮発性メモリ6に記憶される。尚、MPU5は、内蔵電池等の電源7から電力供給を受け、インタフ

ェース装置8を介してIrDA（赤外線通信）やシリアル通信等を利用して、外部と通信できるようになっている。又、MPU5は、パワースイッチ16のオン操作により動作を開始し、リリースボタン10からのリリース信号を受信して、図示しないシャッタ装置を駆動して撮影を行うようになっている。更に、MPU5は、液晶モニタ等の画像表示装置（表示手段）9を駆動制御して、画像の表示を行わせるようになっている。また、MPU5は、AE（自動露出装置）11を駆動して絞り11aの開放量（すなわち露光量）を制御する。更に、MPU5は、ストロガが装置13から照射される照射光の発光タイミングを制御することができるようになっている。

【0015】更に、図1に示すデジタルスチルカメラは、赤外線測距装置20を有している。赤外線測距装置20は、赤外線を照射し、更に被写体から反射した赤外線を検出し、その時間差に基づいて被写体までの距離を測定する機能を有する。しかしながら、たとえば超音波を用いて測距を行う測距装置を使用することもできる。

【0016】赤外線測距装置20は、測定した測距値を、内部に記憶されているテーブルに照らし合わせて、撮影レンズ1の合焦位置を求め、モータ12に駆動信号を出力する。モータ12は、その駆動信号に応じて、赤外線測距装置20により求められる合焦位置へと撮影レンズ1を移動させるようになっている。

【0017】図2は、本実施の形態にかかるデジタルスチルカメラにより撮像される被写体の例を示す図である。図2において、ホワイトボードWB上には、黒いペンで文字BCが記載されている。本実施の形態においては、不図示の切り替えスイッチを用いて、無彩色モードを設定することができる。

【0018】かかる無彩色モードを設定したデジタルスチルカメラを用いて、ホワイトボードBCを撮像した場合、MPU5は、たとえば絞りを開く等により、露出量を通常の撮像時より過剰に設定する。それにより、ホワイトボードWBの白い領域は、CCD2の画素が飽和するか、又は飽和より若干手前の状態となり、従って白い領域間でコントラスト差がなくなり、ノイズも少ない、より明確な画像が得られることとなる。

【0019】更に、MPU5は、ダーククリップ処理量を多めにする。ダーククリップ処理とは、黒い領域をより黒くする（たとえばゲインを下げる）処理をいい、処理量が多ければ多いほど、黒い領域はより黒くなるよう処理されることとなる。本実施の形態によれば、ホワイトボードWBに記載された文字BCは、ダーククリップ処理によりコントラスト差がなくなり、ノイズも少ない、より明確な画像が得られることとなる。

【0020】このように、本実施の形態によれば、無彩色モードを設定することにより、白い部分はより白くなり、黒い部分はより黒くなった画像を形成でき、白く、白黒のみの被写体を撮像するのに、より適したものと

っている。尚、撮影者が撮像を意図する被写体が無彩色であるときは、ホワイトボードや、文字の記載されたペーパー等を撮像する場合が殆どと考えられる。そこで、ブルー表示を行うための撮像で得られた画像データを処理する際に、かかる画像が有彩色を全く含んでいなかったと判断した場合には、MPU5は自動的に無彩色モードを設定することも考えられる。

【0021】次に、第2の実施の形態について説明する。図3は、CCD2の直前に取り付け、いわゆるベイア配列のフィルタを示す図であり、注目する画素を中心として7×5画素以外の領域は省略して示している。従来技術のごとく、RGB画素全体に広帯域ローパスフィルタをかけてエッジ信号を取り出すと、画像が再生*

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Krr & Krg & Krb \\ Kgr & Kgg & Kgb \\ Kbr & Kbg & Kbb \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix}$$

【0024】ここで、輝度処理用、低周波成分の輝度※
 $Y_{low} = 0.2990 \cdot R + 0.5870 \cdot G + 0.1140 \cdot B$ (2)

【0025】更に、本実施の形態においては、注目する画素を中心とする7×5画素の領域でフィルタをかけて、エッジ信号 Y_{edge} を作成する。すなわち、G信号だけを用いて空間フィルタを構成させるため、G画素が中心にある場合と、ない場合とで、特性が違う2つのBPFが必要となる。G画素が中心にある場合（図3(a)）のBPF係数と、G画素が中心にない場合（図3

$$Y_{edge}' = \alpha \cdot Y_{edge} / 32 \quad (3)$$

【0027】ここで、絞りによりシャープネス係数を変更する。これは絞りにより画像の見かけ上の解像度が変わってしまうためである。また、シャープネスレベルは5段階に可変させることができる。なお、値は主観評価により決定する。このとき、色ぬげに注意を行なうことが望ましい。更に、求めた Y_{edge}' と色処理から求めた Y_{low} （式（2））を加算し、輝度信号 Y を作成する。AE処理で求めた階調変換テーブルを使用し、輝度信号 Y を階調変換し、 Y' データを作成する。以上の処理により、輝度信号 Y' は完成する。

【0028】本実施の形態によれば、図3に示すごとく、各画素列に必ず含まれるG信号のみがエッジ強調に関与するようになるため、再びされる画像において、斜めのエッジがギザギザ状になることを極力抑止できる。

【0029】次に、第3の実施の形態について説明する。図5は、本実施の形態のカメラを用いて、同一被写体を連続することによって得られた画像である。本実施の形態のデジタルスチルカメラにおいては、所定時間をおいてなされた連続から得られた2つの画像データの差分をとることにより、カメラを中心とする被写体Obの単位時間移動角度を求めることができ、これに測距装置20の測距結果を加味すればその移動速度も検出することができる。

【0030】本発明のデジタルスチルカメラによれば、

*れたとき、色の付いた斜めのエッジがギザギザ状になって画質を損ねてしまう。本実施の形態によれば、かかる不具合を緩和することができる。

【0022】かかる不具合を緩和すべく、本実施の形態においては、G信号のみを用いてエッジ強調を行うものである。まず、注目する画素を中心とする5×5画素の領域で、R、G、Bフィルタ出力毎に加算を行い平均を求める。その平均値が注目する画像のr、g、bデータとなる。

【0023】AWB処理で求めたR、G、Bゲインデータ、色変換マトリクス係数を掛け合わせ、色バランスの整ったR、G、Bデータを求める。計算式を式（1）に示す。

$$\begin{bmatrix} Gr & Gg & Gb \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix} \quad (1)$$

※信号 Y_{low} を作成する。計算式を式（2）に示す。

★3(b)のBPF係数とを適宜変更することができる。【0026】更に、求めたエッジ信号を利用し、エッジ強調を行なう。シャープネス係数 α は、注目する画素のGデータの平均値を人力とするルックアップテーブルから求める。計算式を式（3）に示す。また、シャープネス係数のテーブルの例を、図4に示す。

MPU5は、被写体Obが所定速度以上で移動していると判断した場合には、シャッタ速度を速めることにより、手振れの少ないクリアな画像を得ることができる。更に、絞り値を変更することなく、ゲイン（画素値に対する増幅量）を上げるようにすれば、被写界深度を不変とすることができ、それによりピントの合う範囲を確保することが可能となる。

【0031】一方、MPU5は、被写体が静止しているか、所定速度未満で移動している場合には、手振れの恐れは少ないため、ある程度シャッタ速度を遅くして露光量を増大させることにより、ゲインを下げることで、それによりS/N比の低い高画質な画像を得ることができる。尚、シャッタ速度が遅いほうが、露光量の誤差が少なくなる傾向にあるため、高画質な画像を得るためには好ましい。また、露光量を変更するのに、絞り値を変えることも考えられる。

【0032】以上、本発明を実施の形態を参照して説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定して解釈されるべきではなく、適宜変更・改良が可能であることももちろんである。

【0033】

【発明の効果】本発明のデジタルスチルカメラによれば、無彩色画像撮影モードを設定可能なデジタルスチルカメラであって、前記無彩色画像撮影モードが設定され

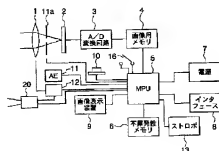
たときに、被写界深度に対する適正露光量より多めの露光量を設定する露光量設定手段を有するので、いわゆる露出オーバー条件下で撮像が行われるため、被写体の白い領域についてコントラスト差がなくなって、より明確な白黒画像を形成することができる。

【0034】本発明のデジタルステルカメラによれば、無彩色画像撮影モードを設定可能なデジタルステルカメラであって、前記無彩色画像撮影モードが設定されたときに、通常のダーククリップ処理量に対して、より多い処理量を設定する処理手段を有するので、被写体の黒い領域についてコントラスト差をなくすことができ、より明確な白黒画像を形成することができる。

【0035】本発明のデジタルステルカメラによれば、同一被写体を、複数回撮像する撮像手段と、前記撮像手段により得られた複数枚の画像にかかる画像データ間の相関を求める相関演算手段と、前記相関演算手段により得られた相関に基づいて、露光量及びゲインの少なくとも一方を調整する調整手段とを有するので、たとえば被写体が移動していると判断した場合には、前記調整手段が、絞り値を変更せずシャッタ速度を速めて、かつゲインを上げるようにすれば、被写界深度を変更することなく移動する被写体を撮像することが可能となる。一方、被写体が静止していると判断した場合には、前記調整手段が、絞り値を変更せずシャッタ速度を遅くして、かつゲインを下げるようにすれば、S/N比の小さい高画質な画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図3】



* 【図1】本実施の形態にかかるデジタルステルカメラの構成を示すブロック図である。

【図2】本実施の形態にかかるデジタルステルカメラにより撮像される被写体の例を示す図である。

【図3】CCD2の直前に取り付け、いわゆるベイヤー配列のフィルタを示す図である。

【図4】シャープネス係数のテーブルの例を示す図である。

【図5】本実施の形態のカメラを用いて、同一被写体を連写することによって得られた画像である。

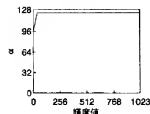
【符号の説明】

- 1 撮影レンズ
- 2 CCD
- 3 A/D変換装置
- 4 画像用メモリ
- 5 MPU
- 6 不揮発性メモリ
- 7 電源（電池）
- 8 インタフェース装置
- 9 画像表示装置（LCD）
- 10 レリーズボタン
- 11 測光装置
- 12 a 絞り
- 12 モータ
- 14 センサ
- 16 パワースイッチ
- 20 赤外線測距装置

【図2】



【図4】



【図5】

